AUS DEM PATHOLOGISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN
Vorstand: Professor Dr. A. Dietrich

Ueber das Vorkommen von Epithel-Resten in der Umgebung von Zähnen verschiedenen Alters

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von
Karl Fridrich
Zahnarzt
aus Hirschau Kr. Rottenburg a. N.

1937

Buchdruckerei Bölzle, Tübingen, Marktgasse 10

Dekan: Prof. Dr. Usadel

Berichterstatter: Ob.-Arzt Dr. W. Schmidt

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät
der Universität Tübingen

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549602_0161

Zu den häufigsten Erkrankungen der Kiefer sind in erster Linie Neubildungen mit vorzüglich epithelialem Charakter zu rechnen, die uns als epithelialisierte Granulome, Cysten und cystische Tumoren entgegengetreten. Sie haben von jeher ein besonderes Interesse in Anspruch genommen, nicht nur von Seiten des Praktikers, der darin dankbare Objekte der chirurgischen Behandlung sah, sondern vor allem auch des Wissenschaftlers, der den selten früh erkennbaren Zusammenhang mit den Zähnen herauszustellen und klarzulegen versuchte. Hier war es vor allem die zahnärztliche Wissenschaft besonders der letzten 30 Jahre, welche aufschlußreiche Untersuchungen angestellt hat. Dadurch, daß diese Neubildungen gewisse Eigentümlichkeiten der Zusammensetzung und des geweblichen Aufbaues erkennen ließen, die nur an den Kiefern und nicht bei Neubildungen anderer Organe zu beachten waren, wurde der Weg gewiesen, der Frage nach einem Zusammenhang zwischen Neubildung und Zahn nachzugehen. Das Ergebnis war die Erkenntnis, daß vor allem epitheliale Elemente des Schmelzkeimes und seiner Abkömmlinge an der Entstehung der hier in Frage stehenden Neubildungen beteiligt seien.

Eben diese Erkenntnis brachte damals Malassez auf den Gedanken, daß im Inneren ausgewachsener normaler Kiefer epitheliale Reste der Zahnanlagen vorhanden sein müssen. Er hat nun erstmalig 1885 solche epitheliale Reste in der Umgebung der Zähne festgestellt und beschrieben. Von Malassez fand, nach Becker bei Georgi, daß in der Zeit des intrauterinen Lebens, in welcher der Epithel-Überzug des Alveolar-Randes der Kiefer jene Fortsätze in die Tiefe schickt, aus welchen sich durch Abschnürung der Schmelzorgane die Milchzähne bilden, von der ganzen Ausdehnung dieser Wucherung sowohl vom Zahnepithel, wie von den Stielen der Schmelzorgane, wie endlich von deren Außenfläche selbst, eine große Anzahl Epithelsprossen entspringt. Nur eine kleine Menge derselben spielt eine physiologisch große Rolle, in dem sie sich zu den Schmelzorganen der bleibenden

Zähne ausbildet. Malassez hat diese Epithelanlagen an menschlichen Foeten von $2^1/_2$—6 Monaten einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterzogen. In diesem Alter findet er die Epithelproduktion gewöhnlich in 3 Schichten: einer oberflächlichen, an die tiefe Schicht des Zahnfleisches angrenzenden, einer tiefen, mit dem Schmelzorgane selbst zusammenhängenden und einer mittleren Schicht. Die oberste besteht hauptsächlich aus Malpighischen Zellen, welche kolbenförmig angeordnet sind, wobei die periferischen zylindrisch und die zentralen abgeplattet sind. Die mittlere bildet im ganzen ein unregelmäßiges Epithelnetz von Zellen ohne bestimmten Charakter, jedoch finden sich auch hier schlauchförmige Anordnungen, in denen die periferischen Zellzüge zylindrische Form annehmen und im Zentrum sphärische und polyetrische Zellen aufweisen. Die tiefste Schicht zeigt die bekannte Zellform des Schmelzorganes, nämlich zylindrische, polygonale und netzförmig miteinander verflochtene Zellen. Eine schlauchförmige Anordnung der Zellen findet sich in dieser Schicht in den vom Schmelzorgan selbst abgehenden Knospen.

Malassez untersuchte weiter den normalen Kiefer des Erwachsenen und wies in demselben epitheliale Zellmassen nach, welche, die Zahnwurzeln allseitig wie ein Netzwerk umgebend, sich vom Epithel des Zahnfleisches bis zur Wurzelspitze herab erstrecken. Die Zellmassen hatten die verschiedensten Formen. Bald waren es kugelige, zylindrische, ovale Haufen, bald hatten sie die Gestalt von langen Zügen, bald von traubenförmigen, verzweigten Gebilden. Stets waren sie solid und zeigten bisweilen die Andeutung einer Membrana propria. Die Zellen, welche sie zusammensetzten, waren im allgemeinen polyedrisch, ziemlich klein, wie zusammengeschrumpft. Indessen fanden sich in den größeren Haufen gelegentlich zylindrische Zellen, welche senkrecht gegen die Aussenwand eingepflanzt waren. In den länglichen Zügen waren auch die Zellen länglich, gleichsam in der Längsrichtung der Zellhaufen ausgezogen. Die polyedrischen Zellen hatten einen kleinen Zelleib und dementsprechend einen relativ großen Kern, grenzten fest aneinander und hatten anscheinend keine Zwischensubstanz. Das Aussehen dieser letzteren, wie geschrumpft erscheinenden Zellen führt Malassez auf den während der Wachstumsperiode ausgeübten Druck zurück. Die oben

beim Erwachsenen beschriebenen Gebilde nennt er nun „Debris épithéliaux parádentaires".

Da nun in der Literatur über die in der Umgebung der Zähne vorkommenden Epithelien verschiedene Bezeichnungen angeführt werden, vor allem aber um die Herkunft dieser Epithelreste von der entwicklungsgeschichtlichen Seite her zu beleuchten, halte ich es für angebracht, einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Zähne zu werfen.

Etwa um den 40. Tag der Entwicklung, wenn die Mundhöhle äußerlich präformiert ist, beginnt die Zahnentwicklung, ausgehend vom äusseren Keimblatt, dem Ektoderm. Das Epithel der Mundschleimhaut besteht in dieser Entwicklungsstufe aus einer Zylinderzellenschicht und weist mehrfache Lagen auf. Man sieht das Epithel zuerst im Unterdann im Oberkiefer anfänglich einen Wall in das Mesoderm hinein vorschicken, der bald zu einer Leiste, Zahnleiste nach Otto Hertwig, wird. Die Einsenkung erstreckt sich nach hinten über die ganze Länge der Kiefer. Die Zahnleiste bildet nun kolbenförmige Anschwellungen, die Anlagen der Milchzähne, die als Schmelzorgane bezeichnet werden, und zwar die den Milchzähnen entsprechende Zahl. An dem zungenförmigen Vorwuchs dieser Leiste, der Ersatzleiste genannt wird, bilden sich dann die Ersatzzähne. Das Epithel des Schmelzkeimes nun schiebt seine Ränder unter gleichzeitiger Verbreiterung immer tiefer in das unterliegende Mesoderm vor. Unter fortschreitender Entwicklung werden aus den kolbenförmigen Anschwellungen Knospen, Kappen und dann Glocken. Erst wenn die wohlgeformte Epithelglocke zustande gekommen ist, beginnt die Bildung der Hartsubstanzen Dentin und Schmelz. Mit der Verlängerung der Zahnleiste über die Milchzahnkeime hinaus, nach distal zu, entstehen dann auch nach und nach die bleibenden Molaren.

War die Epitheleinsenkung ursprünglich eine einfache Leiste, so treten an ihrem nach der Mundhöhle zu gelegenen Teile Einschnürungen auf, die den Schmelzkeim selbständig erscheinen lassen, die ersten Anzeichen der gänzlichen Unterbrechung dieser Verbindung. Das Epithel wird nach Ausprägung der Zahnlagen an verschiedenen Stellen resorbiert und verschwindet. Die Zahnleiste atrophiert schließlich bis

auf die Ersatzleisten, aus denen dann die Anlagen der bleibenden Zähne hervorgehen. Die Reste der Zahnleisten stellen die sogenannten Epithelperlen, oder wie sie auch genannt werden, Serres'sche Körper dar.

Während sich der Schmelzkeim immer weiter entwickelt, und sein Epithel die formgebende Rolle der Kronenbildung übernimmt, tritt uns als zweiter Faktor das die bindegeweblichen Abkömmlinge des späteren Zahnes bildende Mesoderm entgegen. In den Schmelzkeim wächst von unten her die bindegewebliche Pulpa ein. Ihre äußeren Zellen bilden sich zu Odontoblasten um, welche die substanzia alburnea, das Zahnbein bilden. Hat das Epithel der Schmelzglocke nun den höchsten Stand seiner Differenzierung erreicht, so treten die Zellen zu einem weitmaschigen Netz, dessen Maschen mit einer schleimigen, eiweißreichen Flüssigkeit (Euler) angefüllt sind, auseinander. Diese lockere Epithelmasse nennt man Schmelzpulpa, da ihr Ausschen an das Bild der Pulpa des fertigen Zahnes erinnert (Euler). Die äußere Begrenzung des Glokkenepithels wird als äußeres Schmelzepithel, die innere Begrenzung als inneres Schmelzepithel bezeichnet. Der Teil des inneren Schmelzepithels, der unmittelbar an das Bindegewebe angrenzt, besteht aus psaliadenförmig angeordneten, sehr langen, warzenförmigen Zellen, den sogenannten Ameloblasten, auch Adamantoblasten oder Ganoblasten genannt, welche die Schmelzbildung übernehmen (Euler).

Die ganze Anlage des Zahnes ist eingehüllt in mesodermales Bindegewebe, das mit Blutgefäßen reich versorgt ist, in das sogenannte Zahnsäckchen, an dem man ebenfalls eine innere, lockere und eine äußere, straffere Schicht unterscheidet. Die letztere geht ohne scharfe Grenzen in die Schleimhaut der Mundhöhle, teils auch in das Knochengewebe, über.

In dieser Kapsel liegt nun der Zahnkeim, bis die Krone wenigstens äußerlich ganz fertig formiert ist. Mit dem Aufhören der Schmelzbildung, d. h. nach Fertigstellung der Krone beginnt der Durchbruch, der durch das jetzt einsetzende Wurzelwachstum und das Wachstum der bindegeweblichen Papille verursacht wird (Euler). Der untere Rand der Glocke wächst noch weiter in die Tiefe, aber es entsteht zwischen dem inneren und äußeren Epithel keine Schmelzpulpa mehr, da kein Schmelz auf die Wurzeln abzulagern ist. Für jede Wurzel wächst ein

vereinigtes Schmelzepithel wie ein Schlauch in die Tiefe, gleichsam die Form der Wurzel ausstanzend (Euler). Diese Verlängerung des Schmelzorganes, welches einen scheidenartigen Epithelfortsatz darstellt, bezeichnete von Hertwig als Epithelscheide. (1874). Sie hat die Gestalt der Wurzel und in ihrem Inneren kristalisieren sich, wie in der Kronenglocke, Odontoblasten zur Dentinbildung. Bevor aber die Wurzel zu ihrer vollen Länge ausgewachsen ist und ehe die Dentinschicht ihre vollständige Länge erreicht hat, lockert sich das Gefüge des Epithelschlauches, und aus der bindegeweblichen Umgebung sprossen durch den Epithelsaum hindurch Bindegewebszellen an die Dentinoberfläche, die den Osteoblasten analog sind und Zementoblasten genannt werden, weil sie auf die ganze Wurzel Zement ablagern. Der Epithelschlauch zerfällt infolge der bindegeweblichen Durchwachsung in kleine Epithelinseln und diese werden nach ihrem Entdecker Malassez'sche Epithelreste oder „Debris épithéliaux parádentaires" genannt, die in der Wurzelhaut liegen bleiben (Euler).

Es dürfte von Interesse sein, hier noch die Ansicht Pflügers anzuführen, der auf Grund seiner Untersuchungen die oben angeführte Theorie über die Entstehung der Malassez'schen Epithelreste nicht bestätigt gefunden hat. Die Hertwig'sche Epithelscheide als zweiblättrige Fortsetzung des vereinigten Schmelzepithels bleibe, so schreibt Pflüger, mit diesem nur so lange in unversehrtem Zusammenhang, als auch kein Wurzeldentin gebildet sei. Sobald aber die Bildung von Wurzeldentin einsetze, gehe das innere Blatt der Hertwig'schen Epithel-Scheide, das dem inneren Schmelzepithel entspreche, an der unteren Grenze des Dentins zu Grunde. Er habe niemals, auch bei eben beginnender Wurzelbildung nicht, eine dem Dentin aufliegende, zweiblättrige Verbindung zwischen der Hertwig'schen Epithel-Scheide und dem den Schmelz bedeckenden Epithel beobachten können. Eine mehr oder weniger vollkommene Verbindung mit dem vereinigten Schmelzepithel wird von dem äußeren Blatt der Hertwig'schen Epithel-Scheide in feiner Zelllinie gefunden, die dem Dentin aber nicht unmittelbar aufliege. Das innere Blatt stehe in irgendeinem Zusammenhang mit der Zementbildung. Die Zellinie des äußeren Blattes der Hertwig'schen Epithel-Scheide nun verschwinde allmählich mit zunehmendem Wurzelwachstum bis

auf einzelne, von vornherein stärker angelegte Partien, die dann als Malassez'sche Epithelnester erhalten bleiben. Als neue Theorie stellt Pflüger nun auf, daß sich die genannten Malassez'schen Epithelnester nicht aus Zellkomplexen der zweiblätterigen Epithelscheide, sondern nur aus Zellen des äußeren Blattes zusammensetzen.

Welche der beiden Theorien für die Entstehung der im Bereich der Wurzelspitze persistierenden Epithelien verantwortlich gemacht werden kann, soll hier nicht untersucht werden. Jedoch scheint mir die Ansicht Pflügers deshalb Anspruch auf Rechtfertigung zu haben, als ich selber bei meinen Untersuchungen an Zähnen, deren Wurzeln nur teilweise ausgebildet waren, ein vereinigtes Schmelzepithel nicht mehr feststellen konnte.

Nach dieser Schilderung der Zahnentwicklung können wir klar erkennen, daß uns in der Umgebung der Zähne zwei Arten von Epithelresten entgegentreten, einmal die im Bereich der Wurzelhaut persistierenden Reste des Schmelzepithels, die sogenannten Malassez'schen Epithelreste, sodann die Überreste der Zahnleiste und die Zellhaufen der Epithelknospen, die vom Schleimhautepithel des fötalen Kiefers ihren Ausgang genommen haben, bei denen es aber nicht zur Zahnentwicklung gekommen ist. Während die Kiefer von Erwachsenen uns meist ausschließlich nur die erste Form von Epithelresten zeigen, finden wir im jugendlichen Kiefer, d. h. in solchen Kiefern, bei denen die Zähne noch nicht durchgebrochen sind, zwischen der Mundschleimhaut und den Kronen der noch nicht durchgebrochenen oder dauernd retinierten Zähne solche Überreste der Zahnleisten.

Die Frage über die Herkunft des Epithels bei den im Bereich des Kiefers auftretenden Neubildungen, besonders die epitheliale Auskleidung der Wurzelcysten, hat immer wieder das Augenmerk der Wissenschaft auf sich gezogen und zu einer eingehenden Forschung dieser, im Kiefer persistierenden, Epithelreste geführt. W. Meyer, P. Proell, G. Fischer und andere gaben uns an Hand von mikroskopischen Untersuchungen eines ausgedehnten Materials ausführliche Beschreibungen, besonders der nach Malassez bezeichneten Epithelreste. Nach Proell lassen sich an jugendlichen Zähnen die Malassez'schen Epithelreste am besten studieren. „Hier liegen im Periodontium rings um den

Zahn schmale Züge von dicht gedrängten Zellen, die teils solide Stränge bilden, teils schlauchförmig angeordnet scheinen. Dieselben sind im oberen Teil der Wurzel unzusammenhängend, im unteren Drittel umspinnen sie die Wurzel wie eine „verdorrte Rankenpflanze (Malassez)". Von der Zahnwurzel halten sich die Zellen in einer gewissen Entfernung und verlaufen zuweilen genau dem Zement entlang. In irgend einem Zusammenhang mit der Zementablagerung können die Malassez'schen Epithelreste natürlich nicht stehen. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man in die Malassez'schen Epithel-Züge Zellen eingelagert, die sich durch ihre blasse Farbe, Größe und rundliche Form von den kleinen, leicht sternförmigen Malassez'schen Zellen unterscheiden. Ich halte sie mit Astaschoff für zwischengewucherte Bindegewebszellen, die den Zusammenhang der Epithelzüge physiologischer Weise richtig stören. Ist einmal eine Bresche in die Zellreihe geschlagen, so folgt das periodontale Gewebe nach, und die anfänglich ein zusammenhängendes Netz bildenden Zellranken werden in einzelne Haufen oder kürzere Züge zerlegt. In dieser Form nun finden wir die restes épithéliaux im Periodontium älterer Zahnwurzeln. Sie fallen durch intensive Färbung auf. Die wechselnde Form der einzelnen Haufen und das verschiedene Aussehen der Zellen ist bemerkenswert. Sehr oft ist der äußere Zellring aus mehreren Schichten gebildet, während das Innere aus einer einzelnen Zellage besteht. Die Bindegewebsfasern schmiegen sich oft dicht an die Epithelreste an, sodaß diese mit einer bindegeweblichen Hülle umegben scheinen."

Proell bemerkt weiter, daß bei jugendlichen Zähnen die Reste der Epithelscheide in Gestalt einer mehrschichtigen Zellage rings um das weit offene foramen apicale liegen. Diese Zellen erscheinen im Gegensatz zu den besprochenen, ausgetrockneten Zellarten mit einem normal gefärbten Kern und breitem Protoplasmasaum. Daneben sah er Zellteilungsvorgänge, die er auf das Wachstum der Epithelscheide hindeutete.

Während die Debris épithéliaux in einer gesunden Wurzelhaut bis ins hohe Alter persistieren können, verschwinden sie, so sagt Proell, bei Erkrankungen der Wurzelhaut und zwar werden sie durch vermehrte Zwischenwanderung bindegeweblicher Zellen in ihrem Zusam-

menhang gelockert, zersprengt und aufgelöst, oder aber sie werden als Ganzes in das sekundäre Zement miteingebettet und finden sich in demselben als gerade noch erkennbare Zellhäufchen wieder. Ursprünglich seien die restes épithéliaux in jedem Periodontium vorhanden, sie werden aber durch chronische Entzündungen an der Wurzelhaut zum Verschwinden gebracht.

Siegmund-Weber bezeichnet den Charakter der Reste der Hertwig'schen Epithelscheide im normalen Periodontium als den eines ruhenden Epithels, das am ehesten noch den Basalzellen einer normalen, mit Plattenepithel überschichteten Schleimhaut entspreche. Nach Partsch liegen sie als kugelige Haufen in einem gleichmäßigen Abstand von dem Zement der Wurzelhaut und der knöchernen Alveole im Periodontium. In einem gewissen Stadium sollen die Epithelnester, nach Orban bei Krüger, auch in der Pulpa des Zahnes beobachtet worden sein, und zwar soll sich das von der Hertwig'schen Epithelscheide getrennte Epithel mit dem Durchbruch des Zahnes in die Zahnpulpa verirrt und letzteres gereizt haben, wobei es zur Umbildung der Odontoblasten zum Dentikel komme. Ähnliche Befunde berichten uns auch die beiden Japaner Masaki und Kondo.

Während Proell und die genannten Autoren uns Beschreibungen über die Gestalt und das Vorkommen dieser vom Schmelzkeim abstammenden Epithelreste geben, glaubt G. Fischer den Zusammenhang dieser Epithelreste mit dem Mundepithel an Hand von mikroskopischen Schnitten sichergestellt zu haben. Als spezifische Charaktereigenschaft sämtlicher Epithelien, welche sich bei der Zahnentwicklung beteiligen, bezeichnet er die Tatsache, daß sie die Beziehung zum Muttergewebe niemals für dauernd abbrechen. Entweder gelangen die Epithelzellen überhaupt nicht außer Konnex mit der Mundschleimhaut, indem sie sich ausstülpen oder einsenken, wie bei primitiven Formen, oder sie werden wie bei höheren Wirbeltieren für eine bestimmte Zeit zur Zahnbildung nach der Tiefe des Kiefers abgeschnürt, um dann, nach Erfüllung ihrer Mission, sich wieder zum Muttergewebe umzubilden, wie dies bei der Bildung der Zahnpapille der Fall sei. Das äußere und innere Schmelzepithel gehe nach Erfüllung seiner Funktion, nämlich Schmelz zu bilden, keineswegs zu Grunde oder werde

zum Schmelzoberhäutchen wie Ebner, Koelliker und Waldeyer annahmen, sondern differenziere sich weiter zur Mundhöhlenschleimhaut und formiere dabei die Zahnfleischpapille. Auf Grund dieser Annahme und infolge des entwicklungsgeschichtlichen Vorganges, daß der anfänglich solide Epithelmantel, wie ich schon oben bei der Zahnentwicklung angeführt habe, basalwärts Form und Verlauf der Wurzel angebend von den Zementoplasten und den Scharpey'schen Fasern durchbrochen und schließlich soweit aufgelockert werde, kommt Fischer zu dem Resultat, daß die Epithelzellen in Gestalt eines weitmaschigen Netzes die Wurzelhaut durchsetzen. Die Beziehung des Mundepithels zu den Schmelzepithelien habe er an zahlreichen Schnitten menschlicher wie tierischer Zähne gefunden und zwar stets über die gesamte Wurzelfläche verteilt, bald dicht, bald weitmaschig miteinander verbunden, wobei die einzelnen Zellen in Form von kleinen, kugelförmigen Häuflein, auch in Form von ausgedehnten, lumenfreien und an ihren Enden verästelten Zügen beobachtet werden konnten. Auf Grund des Zusammenhanges der Epithelreste mit der Mundschleimhaut sei auch die Genese der epithelialen Cystenauskleidung in ungezwungener Weise erklärt. Gerade aus dieser Verbindung mit der Mundschleimhaut heraus erkläre sich, daß sich die Epithelreste ihre Regenerationskraft bewahrt haben, sodaß sie gegebenenfalls die Auskleidung cystischer Hohlräume übernehmen können.

Der Ansicht Fischers tritt Adloff gegenüber, indem er „die diplomatisch vermittelnde Auffassung" von G. Fischer, wonach das resistierende Schmelzepithel der Wurzelhaut in mehr oder weniger hohem Grade Beziehung zur Mundschleimhaut unterhalte und von dort aus genügend Regenerationskraft erhalte, als rein theoretische Hypothese bezeichnet, die sich jeder ernsthaften Diskussion entziehe und im übrigen auch falsch sei.

W. Meyer schließt sich der Meinung Fischer's soweit an, als er die Epithelstränge als untereinander Netze bildend findet, die aber den Netzen der Gefäße ähnlich sehen und mit diesen sogar verwechselt werden können. Die Epithelreste liegen näher dem Zahn ohne Benützung der Spalträume frei im Haltegewebe. Im Gegensatz zu Fischer gehen jedoch nach seiner Ansicht mit zunehmendem Alter die

Netze mehr und mehr verloren, und es bleiben dann ganz kleine Zellgruppen übrig, die kugelige oder etwas in die Länge gezogene, stumpfe Gestalt haben. Als charakteristisch gibt er für die einzelnen Zellen ihre Kleinheit an. Der Zelleib sei nur um ein ganz geringes größer als der an sich schon kleine Kern. Der Zellkern, der stark pyknotisch sei, färbe sich sehr intensiv gegenüber dem sich nur schwach färbenden Zelleib.

Nachdem wir uns bisher die Gestalt, das Aussehen und das Vorkommen der im Bereich der Wurzelhaut auftretenden Überreste des Schmelzkeimes vergegenwärtigt haben, wirft sich uns noch die Frage auf, bleiben diese Epithelien in dem ihnen eigenen Ruhezustand liegen oder können sie in irgend eine Beziehung zu dem sie umgebenden Gewebe treten. Malassez schreibt diesen persistierenden Epithelien eine große pathogene Bedeutung zu, ja er macht sie sogar für jede in der Kiefersubstanz zur Ausbildung kommende Neubildung mit epithelialem Charakter verantwortlich und führt sie auf diese zurück. Unter der Einwirkung eines entzündlichen Reizes werden die Epithelreste zu einer veränderten, lebhafteren Lebenstätigkeit angeregt und zwar hypertrophieren sie zunächst, um sich an den Zahn anzulegen und an diesem auszubreiten und zu differenzieren.

Ob und inwieweit die von Malassez beschriebenen Epithelreste für die Entstehung der im Bereich der Kiefer auftretenden, epithelialen Neubildungen verantwortlich gemacht werden können, hat in der Literatur eine Menge Theorien auf den Plan gerufen. In der Hauptsache standen sich hier zwei Richtungen gegenüber. Auf der einen Seite vertraten Partsch, Witzel, Römer, Proell und Perthes die von Malassez und Magitott begründete Lehre, der sich noch spätere Forscher anschlossen, daß die Neubildungen mit epithelialem Charakter im Bereiche der Kiefer durch Wucherungen der stets in der Wurzelhaut aller gesunden und kranken Zähne zu findenden Epithelreste entstehen.

Demgegenüber hat Grawitz 1906 auf die Möglichkeit einer anderen Herkunft des Epithels hingewiesen, wonach es nicht von den Malassez'schen Epithelresten des Schmelzkeimes, sondern direkt von

der Mundhöhle abstammen soll. An Präparaten von oben offenen sogenannten Wurzelcysten weist er eine direkte Verbindung des die Cysten auskleidenden Epithels mit dem der Mundschleimhaut nach und beschreibt, wie dasselbe vom Mund aus ununterbrochen in den Cystensack hinüberzieht. Bei Cysten an der Wurzelspitze findet er mit Epithel ausgekleidete Fistelgänge, durch die eine Epithelisierung der Abscesse von außen her, d. h. von der Mundschleimhaut aus, allem Befund und Anschein nach stattgefunden hat. Grawitz geht dabei von dem Grundsatz aus, daß versprengte embryonale Epithelreste die Fähigkeit zur Regeneration nicht besitzen könnten, wohl aber das Schleimhautepithel der Mundhöhle. Ferner habe er bei seinen Untersuchungen in allen Fällen von Zahnwurzelcysten die Reste der Schmelzkeime immer im Ruhestand gefunden.

So klar diese Folgerung zunächst ist und sich für zahlreiche Wurzelcysten anwenden läßt, so läßt sie uns doch im Stich, wo es sich z. B. um Cysten in der Umgebung gesunder Zähne handelt, bei denen sich kein Fistelgang nachweisen läßt und auch kein Zusammenhang mit der Mundschleimhaut zu erkennen ist. Die Gründe für eine Epithelialisierung von der Mundhöhlenschleimhaut aus, wie Grawitz annimmt, sind doch nicht stichhaltig genug, als daß seine Theorie aufrecht erhalten werden kann.

Das Hauptargument, das gegen die Malassez'sche Theorie angeführt wird, ist, wie ich bereits oben angeführt habe, das, daß nämlich die versprengten Epithelnester keine Fähigkeit zur Regeneration mehr besitzen. Die vermittelnde Auffassung G. Fischer's, der den Zusammenhang der Mundhöhlenschleimhaut mit den Epithelresten behauptet, sodaß diese durch gewisse krankhafte Einflüsse instandgesetzt werden könnten, Neubildungen hervorzubringen, ist infolge ungenügenden Beweismaterials nicht sicher zu stellen.

H. Hammer, der über die Pathogenese der radikulären Cysten ebenfalls Untersuchungen angestellt hat, berichtet zwar, daß aus der großen Zahl der Präparate, die er hergestellt habe, sich ein übereinstimmendes Bild von der Herkunft des Epithels gewinnen lasse. Nach ihm sprechen alle seine Befunde für eine einheitliche Entstehung aus

den Epithelresten des Schmelzkörpers. Dieser Vorgang lasse sich an den Präparaten vielfach ablesen.

Adloff spricht den Überbleibseln des Schmelzepithels als Resten eines verbrauchten Organes jede Wachstumsenergie ab. Er bezeichnet die Debris épithéliaux als nicht embryonal, was er dagegen von den Knospen und Ausläufern der Schmelzleiste behauptet. Diese können natürlicherweise, wenn sie ins spätere Alter herüber genommen werden, aus irgend einer Ursache zu wuchern beginnen. Er meint deshalb, daß das Epithel in den Epithelgranulomen und Wurzelcysten, die sich durch ihre absolute Harmlosigkeit von sämtlichen epithelialen Neubildungen, z. B. von den multilokulären Kystomen und sogenannten gutartigen zentralen Epitheliomen, unterscheiden, infolge ihrer geringen Wachstumstendenz der Herkunft nach den Resten des Schmelzepithels entspreche. Die embryonalen Epithelreste dagegen können auf irgend eine Ursache hin zu wuchern anfangen und zu Geschwulstbildungen Anlaß geben, sodaß dann die Geschwulst in ihrem Bau dem Entwicklungsstadium entspricht, aus welchem der Epithelrest stammt.

Lüders, der sich im Rahmen einer Dissertation mit dem Thema beschäftigt, wie weit die paradentalen Epithelnester für die Genese der Adamantinome in Frage kommen, faßt seine Ausführungen dahingehend zusammen, daß für die Genese der Adamantinome die Reste der Schmelzepithelien nicht verantwortlich gemacht werden können. Von den Epithelresten der epithelialen Zahnanlage seien nur etwaige Rückbleibsel der Zahnleiste für die Entstehungsursache der Adamantinome anzuschuldigen, da ja nur diese Epithelrestchen ihr ungemindertes Potenzvermögen beibehalten haben, welches als Vorbedingung für eine Adamantinomentwicklung anzusprechen sei, während alle anderen Epithelreste schon weiter ausdifferenzierte Gebilde darstellen.

Die Verschiedenartigkeit der Theorien gibt uns ein deutliches Bild, wie sehr die Meinungen über die Herkunft des Epithels bei den im Bereiche der Kiefer auftretenden Neubildungen mit epithelialem Charakter auseinandergehen. Wenn auch die Überreste des Schmelzepithels, die sogenannte „Debris épithéliaux paradentaires", von vielen Autoren als Matrix für solche bezeichnet werden und vor allem, wie Witzel schreibt, das Material für die epitheliale Auskleidung der

Wurzelcysten liefert, so dürfte die Frage in diesem Punkt doch noch offen stehen und soll auch eine weitere Behandlung in vorliegender Arbeit nicht erfahren.

Nachstehende Untersuchungen sollen uns einen Überblick über die im Bereich der Zähne vorkommenden Epithelreste geben und zwar, wie sie uns in den einzelnen Altersstufen entgegentreten.

Eigene Untersuchungen.

Das untersuchte Material stammt ausschließlich von Leichen aus dem pathologischen Institut in Tübingen. Um den Zahn samt seiner knöchernen und bindegeweblichen Umgebung zur Untersuchung zu bringen, wurden jeweils die hiezu erforderlichen Teile des Kiefers entnommen. Das Material wurde dann in 5%iger Salpetersäure entkalkt, in Paraffin eingebettet und geschnitten. Die Schnitte wurden transversal, d. h. kronenwurzelwärts angefertigt. Die Färbung der Präparate habe ich mit Hämatoxilin bzw. Eisenhämatoxilin und Eosin vorgenommen.

Ingesamt untersuchte ich 10 Fälle verschiedenen Alters. Da die Befunde der einzelnen Altersklassen im wesentlichen dieselben waren, habe ich sie, wie nachstehende Tabelle zeigt, in 3 Gruppen zusammengefaßt.

Gruppe	Zahl der Fälle	Alter
I	3	7. Foet.-Monat 8. Foet.-Monat 1 Monat
II	3	1 Jahr 1 Jahr 2 Jahre
III	4	17 Jahre 21 Jahre 33 Jahre 65 Jahre

Gruppe I.

Die Präparate der Gruppe I zeigen Schnitte durch die Zahnkeime der Milchzähne. Die Zahnkrone weist in diesem Stadium bereits schon ihre künftige Form auf. Vom Kronenschmelz und -Dentin ist schon eine beträchtliche Schicht ausgebildet. Das äußere und innere Schmelzepithel sind deutlich zu erkennen. Zwischen ihnen liegt in einem relativ großen Raum die Schmelzpulpa. Beachtenswert sind die am äußeren Schmelzepithel zu erkennenden kleinen, traubenförmigen Epithelwucherungen.

Im Zahnfleisch zwischen Mundepithel und Zahnkeim sieht man reichlich Epithel, das teils kolbige Verdickungen zeigt, teils in einer Kette von Zellnestern an das äußere Schmelzepithel heranzieht. Es handelt sich hier wohl um die Reste der Zahnleiste.

Abb. 1. 458/36.

Fall 1. 458/36 Frühgeburt weiblich, 7. Foet.-Monat. Vier Stunden Lebzeit.

Diagnose: Lebensschwäche.

Unterkiefer links und Oberkiefer links wurden entnommen, auf obenbeschriebene Weise entkalkt, geschnitten und mit Hämat. Eos. gefärbt.

Die Präparate wurden nach Ober- und Unterkiefer getrennt aufgezogen und zeigen Schnitte durch die Zahnkeime von Milchmolaren und Milchfrontzähnen. Vom Schleimhautepithel der Mundhöhle bis an das äußere Schmelzepithel heran sehen wir einen straßenförmigen Zug von Epithelnestern, der in der Nähe des Zahnkeimes in eine kolbenförmige, knäuelartige Verdickung ausläuft. Die Zellen liegen dicht

beisammen und weisen die verschiedensten Formen auf. Das äußere Schmelzepithel zeigt traubenförmige Wucherungen und erscheint stark aufgelockert. Abb. 1. 458/36.

Fall 2. 442/36 Frühgeburt weiblich, 8. Foet.-Monat.
Diagnose: tot geboren.
Ober- und Unterkiefer rechts wurden entnommen, entkalkt, geschnitten und mit Häm. Eos. gefärbt.

Die Präparate wurden ebenfalls nach Ober- und Unterkiefer getrennt aufgezogen. Sie weisen dasselbe Bild auf wie die von Fall 1,

Fall 3. 466/36 Kind weiblich, 1 Monat.
Diagnose: Eiterige Gehirnhautentzündung.
Ein Stück des linken Oberkiefers im Milchmolarengebiet wurde entnommen, entkalkt, geschnitten und mit Häm. Eos. gefärbt.

Das untersuchte Stück des linken Oberkiefers zeigt Reste der Zahnleiste in Form einer Reihe von kleinen Epithelkugeln, die sich vom Zahnfleisch aus in die Tiefe erstrecken. Dieselben weisen zum größeren Teil starke zentrale Verhornung auf.

Gruppe II.

Die Präparate von Fall 4 und 5 weisen Schnitte noch nicht durchgebrochener Milchmolaren auf. Die Zahnkrone ist schon vollständig ausgebildet und liegt dicht unter dem Mundhöhlenepithel. Auch hier sind noch Reste der Zahnleiste festzustellen, die teilweise zentral verhornt sind. Die Zahnwurzel ist zum Teil schon ausgebildet. Von der Schmelzpulpa ist nichts mehr zu sehen. An ihrer Stelle ist ein leerer Raum zu bemerken. Das äußere Schmelzepithel ist nur noch als unzusammenhängender Epithelsaum zu erkennen.

Bei Fall 5 handelt es sich um einen bereits durchgebrochenen Milchmolaren, dessen Zahnkrone zur Erleichterung der histologischen Bearbeitung abgeschnitten wurde.

Fall 4. 477/36 Kind männlich, 1 Jahr.
Diagnose: Scharlach, Diphterie, Pleura-empyem., Sepsis.
Ein Stück des linken Oberkiefers im Milchmolarengebiet wurde entnommen, entkalkt, geschnitten und mit Eisenhämat. Eosin gefärbt.

Die Zähne befinden sich in folgendem Stadium: von Hartsubstanzen ist das Kronendentin ausgebildet. Um die Krone herum ist ein freier Raum (Schmelzpulparaum). Mit seiner unteren Hälfte ist der

Zahn im Gewebe des Kiefers fixiert, die Wurzeln sind noch nicht ganz ausgebildet.

Besonderes Augenmerk wurde gerichtet auf das paradentale Gewebe in den tieferen Teilen. Am unteren Rande des Zahnes sind die Zellen des begrenzenden Bindegewebes als junge Zementoblasten mit beginnender Abscheidung einer homogenen Substanz zu erkennen. Das umgebende Bindegewebe ist von lockerer, fasiger Struktur mit zahlreichen spindeligen Zellen und Lymphocyten. Epithelzellen sind in diesem Zahnbereich nicht zu finden.

Fall 5. 487/36 Kind männlich, 1 Jahr.
Diagnose: Lungenentzündung.

Ein Stück des linken Unterkiefers im Milchmolarengebiet wurde entnommen, entkalkt, geschnitten und mit Eisenhämat. Eosin gefärbt.

Die Präparate weisen einen ähnlichen Befund auf wie bei Fall 4. An der Stelle, wo der Zahn im Kiefer fixiert ist, findet man seitlich Nester aus einigen wenigen Zellen mit epithelartigem Charakter.

← Epithelzapfen

Abb. 2 461/36.

Fall 6. 461/36 Kind männlich, 2 Jahre.
Diagnose: Eiterige Gehirnhautentzündung.

Ein Stück des linken Oberkiefers wurde entnommen, geschnitten, entkalkt und mit Eisenhäm. Eosin gefärbt.

Die Präparate zeigen Schnitte eines Milchmolaren. Die Wurzelspitze mit weitem foramen apicale ist bereits ausgebildet, darunter ein Ersatzzahn.

Das Periodontium zeigt bei der Durchmusterung neben den Zahnwurzeln außen zwischen dem Alveolarfortsatz des Kiefers und dem Zahn kleine Nester aus wenigen Epithelzellen, besonders in der Nähe der Wurzelspitze. Am unteren Ende der Wurzelspitze hängt ein kleiner Epithelzapfen, welcher leicht nach innen umgebogen ist. Abb. 2. 461/36.

Gruppe III.

Die Gruppe III enthält Präparate vollständig durchgebrochener, bleibender Zähne. Die Zahnkronen sind auch hier wieder zur Erleichterung der histologischen Bearbeitung abgeschnitten worden. Die Zähne wurden teils in Paraffin, teils gefroren geschnitten, doch hat keine der beiden Methoden ganz befriedigt. Da das Material sehr hart war, mußte bei den Paraffinschnitten verhältnismäßig lang entkalkt werden, was wiederum auf Kosten der Kernfärbung ging. Bei der Gefriermethode wurden die einzelnen Schnitte zu dick, wodurch die histologische Auswertung erschwert wurde. Das Einbetten in Celloidin andererseits hätte wieder ein zu großes Maß von Zeit in Anspruch genommen.

Abb. 3. 472/36

Fall 7. 472/36 Mann, 17 Jahre.
Diagnose: Handphlegmone, Sepsis.
Der Oberkiefer links in der Prämolarengegend wurde entnommen, entkalkt, geschnitten (Paraffin), und mit Eisenhäm. Eosin gefärbt.

Die Präparate lassen Schnitte durch die im Kiefer fixierten Wurzeln des ersten und zweiten Prämolaren erkennen. Im Periodontium, in der Nähe der Wurzelspitze, findet man kleine Nester und Streifen aus Epithelzellen. Abb. 3. 472/36.

Fall 8. 469/36 Mann, 21 Jahre.

Diagnose: Halsabsceß, Glottisödem.

Ein Stück aus dem linken Unterkiefer der Prämolarengegend wurde entnommen, entkalkt, teils Paraffin, teils Gefrierschnitte hergestellt und mit Eisenhäm. Eosin gefärbt.

Auch hier sind im unteren Teil der Wurzel kleine Epithelhaufen zu erkennen. Es handelt sich um kleine, wenig charakteristische Epithelzellen.

Fall 9. 514/36 Mann, 33 Jahre.

Diagnose: Lungen- und Darm-Tuberkulose, Bauchfellentzündung.

Aus dem rechten Oberkiefer wurde ein Stück mit dem 1. und 2. Prämolaren entnommen, entkalkt, Gefrierschnitte angefertigt und mit Eisenhäm. Eosin gefärbt.

Verschiedene Schnitte aus der Wurzel und ihrer Umgebung lassen kein Epithel feststellen.

Fall 10. 510/36 Mann, 64 Jahre.

Diagnose: Pneumonie.

Der rechte Unterkiefer vom 1. Prämolaren bis zum 2. Schneidezahn wurde entnommen, entkalkt, Gefrierschnitte angefertigt und mit Eisenhäm. Eosin gefärbt.

Die Präparate weisen uns zwar in der Zahnwurzelhaut vereinzelte Zellnester auf, die aber nicht mit Sicherheit als Epithel bezeichnet werden können.

Obigen Untersuchungen können wir also die Tatsache entnehmen, daß uns in der Umgebung der Zähne je nach Alter und Entwicklung 2 Arten von Epithelresten entgegentreten. Einmal jene Rückbleibsel und Ausläufer der Zahnleisten, sodann die Überreste des Schmelzepithels als Reste der Hertwig'schen Epithelscheide.

Bei noch nicht durchgebrochenen Zähnen finden wir im Zahnfleisch zwischen Zahnkrone und Mundschleimhaut eine große Zahl von Epithelresten, die, wie die Präparate zeigen, vom Schleimhautepithel der Mundhöhle an das äußere Schmelzepithel heranziehen. Sie sind als Rückbleibsel der Zahnleiste aufzufassen. Wir sehen sie bald in kleinen Nestern, bald reihenweise, häufig kolbige Verdickungen bildend, im submucösen Bindegewebe liegen. Die Zellen weisen einen deutlichen Epithelcharakter auf. Beim normalen Zahndurchbruch gehen sie verloren, während sie bei dauernd retinierten Zähnen bestehen bleiben können.

Im Bereich der Zahnwurzeln, im Periodontium, finden wir jene zweite Art von Epithelresten, die wir als Abkömmlinge des Schmelzepithels bzw. seiner Verlängerung, der Hertwig'schen Epithelscheide, bezeichnen (Malassez Ep.-R.). Am häufigsten bemerken wir sie an jugendlichen Zähnen, wie uns Fall 6 und 7 zeigen, während sie mit zunehmendem Alter, wie Fall 9 und 10 beweisen, mehr und mehr abnehmen. Am meisten sehen wir sie in der Nähe der Wurzelspitze. Die Zellen erscheinen in einzelnen kleinen, von einander unabhängigen Nestern und machen den Eindruck undifferenzierter Plattenepithelzellen, wobei der epitheliale Charakter deutlich gewahrt ist. Die Zellen haben mit denen des äußeren Schmelzepithels sehr große Ähnlichkeit.

Die Frage nun, wie weit die beschriebenen Epithelreste und welche Art derselben für die einzelnen obengenannten Neubildungen verantwortlich zu machen sind, dürfte eine interessante Aufgabe sein, deren Lösung uns auf diesem Gebiet sicherlich ein gutes Stück weiter führen wird.

Endlich habe ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. A. Dietrich für die freundliche Überlassung des Themas herzlich zu danken. Er hat mir die Durchführung der Untersuchungen durch Zuweisung eines Arbeitsplatzes am Pathologischen Institut, sowie durch die Überlassung des nötigen Materials ermöglicht.

Zu besonderem Dank bin ich Herrn Oberarzt Dr. Schmidt für die bei der Herstellung und Auswertung der Präparate erteilten Ratschläge, sowie für die Übernahme des Referates verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Adloff: „Zur Frage der Herkunft des Epithels in den Wurzelcysten." Dtsch. Mschr. f. Z. 1912.

Aschoff: „Pathologische Anatomie". Jena 1936.

G. Fischer: „Bau und Entwicklung der Mundhöhle des Menschen".

G. Fischer: „Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung follikulärer Cysten". Dtsch. Mschr. f. Z. 1911.
Leipzig 1909.

P. Georgi: „Adamantinom des Unterkiefers".

P. Georgi: In Meyer-Schwalbe: „Studien zur Pathologie der Entwicklung". Jena 1914.

Hammer: „Untersuchungen über die Pathogenese radikulärer Cysten". Dtsch. Mschr. f. Z. 1934.

Hertwig: „Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere". Jena 1915.

Krüger: „Die Verteilung der Malassez'schen epithelialen Zellnester im Kiefer". Inaug.-Diss. Kiel 1934.

Lüders: „Wie weit kommen die paradentalen Epithelnester für die Genese der Adamantinome in Frage?" Inaug.-Diss. Hamburg 1934.

W. Meyer: „Lehrbuch der normalen Histologie und Entwicklungsgeschichte der Zähne des Menschen". München 1934.

Perthes und Borchers: „Verletzungen und Krankheiten der Kiefer". in: „Neue Deutsche Chirurgie". 53. Band. Stuttgart 1932.

Partsch: „Zur Pathogenese der Wurzelcysten". Dtsch. Mschr.f.Z. 1911.

Pflüger: „Zur Entstehung der Schmelzperlen". Dtsch. Mschr. f. Z. 1931.

Port-Euler: „Lehrbuch der Zahnheilkunde". München 1934.

Proell: „Zur Mikroskopie der Granulome und Zahnwurzelcysten". Dtsch. Mschr. f. Z. 1911.

Römer: „Die Pathologie der Zähne". Handbuch der pathologischen Anatomie von Henke-Lubarsch IV, 2 1928.

Siegmund-Weber: „Pathologische Histologie der Mundhöhle". Leipzig 1926.

Scheff: „Handbuch der Zahnheilkunde". Die Entwicklung der Zähne. 1909.

Schuster: „Zur Frage der Herkunft des Epithels in den Zahnwurzelcysten". Dtschr. Mschr. f. Z. 1908.

Waldeyer: „Untersuchungen über die Entwicklung der Zähne". Danzig 1864.

Wetzel: „Anatomie für Zahnärzte".

Lebenslauf.

Am 15. Februar 1911 wurde ich, Karl Fridrich, in Hirschau, Kreis Rottenburg, als Sohn des Gastwirts und Bauern Richard Fridrich und der Maria, geb. Haug, geboren. Nach Besuch der dortigen Volksschule und der Gymnasien in Tübingen, Rottenburg und Rottweil legte ich im Frühjahr 1931 in Rottweil die Reifeprüfung ab.

Im Sommer-Semester 1931 begann ich an der Universität zu Tübingen das Studium der katholischen Theologie, das ich zu Beginn des Sommer-Semesters 1933 mit dem der Zahnheilkunde vertauschte. Nach einem 3-semestrigen Studium in Tübingen legte ich dort Ende Sommer-Semester 1934 die zahnärztliche Vorprüfung ab. Meine vier klinischen Semester verbrachte ich (mit Ausnahme vom Sommer-Semester 1935 in Greifswald) alle in Tübingen, wo ich im Herbst 1936 die zahnärztliche Staatsprüfung bestand.